

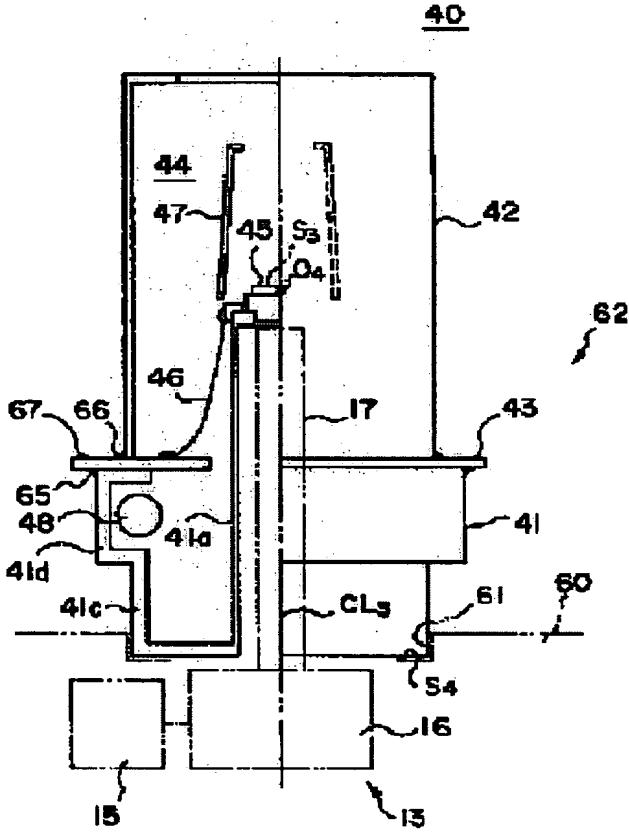
VACUUM VESSEL FOR HOUSING PHOTOELECTRIC ELEMENT

Patent number: JP10242313
Publication date: 1998-09-11
Inventor: WATANABE YOSHIO; UEDA TOSHIYUKI; SATOU NORITOMO
Applicant: FUJITSU LTD
Classification:
- **international:** H01L23/02; H01L23/16; H01L31/02; H01L23/02; H01L23/16; H01L31/02; (IPC1-7): H01L23/02; H01L23/16; H01L31/02
- **european:**
Application number: JP19970041085 19970225
Priority number(s): JP19970041085 19970225

[Report a data error here](#)

Abstract of JP10242313

PROBLEM TO BE SOLVED: To improve the position accuracy of an infrared detector element in a photoelectric conversion element-housing vacuum vessel. **SOLUTION:** The vessel comprises a case 41, an infrared detector element assembly fitted to the top of an inner tube 41a of the case 41, an outer tube 42 covering the inner tube 41a to form a vacuum space 44 between the tubes 41a, 42. The case 41 is made by forming a preform by a lathe, so that its base 41c is concentric to the inner tube 41a having a wall thin but nearly keeping its strength. The vessel 40 is mounted such that the base 41c is fitted in a recessed mount 61 of a probing apparatus 60.



English Translation-in-part of
Japanese Unexamined Patent Publication No. 24231371998 ¹⁶

[Abstract]

[Problem] To improve the position accuracy of an infrared detecting element in a photoelectric conversion element-housing vacuum vessel.

[Solution] The vessel comprises a case 41, an infrared detecting element assembly fitted to the top of an inner cylinder 41a of the case 41, an external cylinder 42 covering the inner cylinder 41a to form a vacuum space 44 between the cylinders 41a and 42. The case 41 is made by a lathe, so that its base 41c is concentric to the inner cylinder 41a having a small thickness just enough to maintain the strength. The vessel 40 is mounted such that the base 41c is fitted in a concave mounting 61 of a probing apparatus 60.

(Column 3, line 39 to Column 4, line 5)

[Embodiment]

Fig. 1 shows a vacuum vessel 40 for housing an infrared detecting element according to an Example of the present invention. The vacuum vessel 40 for housing an infrared detecting element includes case 41 shown in Fig. 2, external cylinder 42 and circuit board 42, and has vacuum space 44 between the case 41 and external cylinder 42. Infrared detecting elements 45 serving as a photoelectric transducer, a flexible cable 46, cold shield 47 and getter 48 are provided within the vacuum space 44.

The case 41 is formed by a turning process and cutting kovar material, and is arranged to integrally include an inner cylinder

41a, a concave installing portion 41b for the infrared detecting element provided on a top of the inner cylinder 41a, substantially cylindrical base 41c extending outside from a lower end of the inner cylinder 41a and substantially cylindrical getter case 41d connected with the base 41c and positioned above the base 41c. The installing portion 41b for the infrared detecting element has a circular concave shape.

(Column 4, lines 13 to 34)

The thickness t_1 of the inner cylinder 41a is the least thickness, for example 0.1 mm, such that the case 41 maintains a predetermined mechanical strength. Since the cylinder is formed from metal, the case 41 has a predetermined mechanical strength even its thickness t_1 is 0.1 mm. As shown in Fig. 3, the infrared detecting element 45 is assembled in a form of an infrared detecting element assembly 50 in advance. The infrared detecting element 45 is bonded by flip chip on a sapphire substrate 52 by an indium bump 51. The substrate 52 is bonded on a kovar mounting 54 by an indium bonding sheet 53. The mounting 54 includes a columnar salient 54a corresponding to the concave installing portion 41b for the infrared detecting element. The mounting 54 includes an alignment mark (not shown) on the basis of the salient 54a, and an alignment mark (not shown) is also provided on the sapphire substrate 52. The substrate 52 and mounting 54 are bonded by aligning the alignment mark on the sapphire substrate 52 and that on the mounting 54 by using a jig utilizing magnified projection. In consequence, a center 03 of salient 54a of the mounting 54 and a center 04 of the infrared detecting elements 45 are accurately aligned on a center line CL2 of the

mounting 54.

(Column 5, lines 23 to 30)

The thickness t_1 of the inner cylinder 41a is 0.1 mm, and the thickness is 1/10 of the thickness t_2 (1 mm) of a conventional glass cylinder 30. Although the heat conductivity of kovar is 1.3×10^{-1} W/cm·deg and approximately 18 times higher than the heat conductivity of glass 7.2×10^{-3} W/cm·deg, the resistance for the heat conductivity along the inner cylinder 41a is sufficiently high. The cooling of the infrared detecting element is, therefore, efficient and is performed with low electric power consumption.

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-242313

(43)公開日 平成10年(1998)9月11日

(51) Int.Cl.⁶
H 01 L 23/02
23/16
31/02

識別記号

F I
H 01 L 23/02
23/16
31/02

F
E

審査請求 未請求 請求項の数2 OL (全 8 頁)

(21)出願番号

特願平9-41085

(22)出願日

平成9年(1997)2月25日

(71)出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番
1号

(72)発明者 渡邊 芳夫

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番
1号 富士通株式会社内

(72)発明者 上田 敏之

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番
1号 富士通株式会社内

(72)発明者 佐藤 徳朋

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番
1号 富士通株式会社内

(74)代理人 弁理士 伊東 忠彦

(54)【発明の名称】光電変換素子収容真空容器

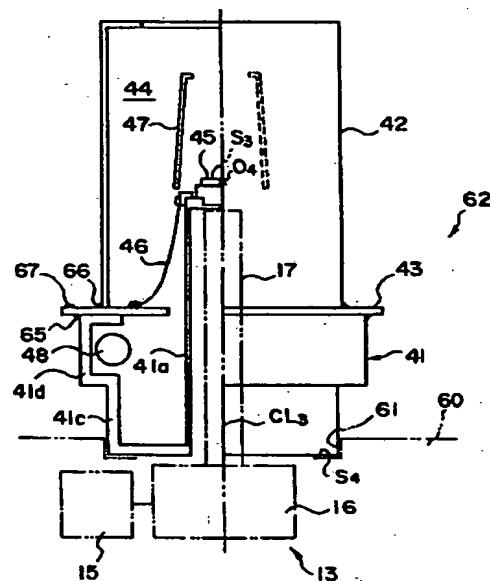
(57)【要約】

【課題】 本発明は光電変換素子収容真空容器に関し、赤外線検知素子の位置の精度の向上を図ることを課題とする。

【解決手段】 容器本体41と、容器本体41の内筒部41aの頂部に嵌合して取り付けられた赤外線検知素子組立50と、内筒部41aを覆う外筒42とを有し、内筒部41aと外筒42との間に真空空間44を有する。容器本体41は、素材から旋盤加工して製造したものであり、ベース部41cを、内筒部41aと同心的に有する。内筒部41aはやつて強度が保てる程度に薄い肉厚を有する。真空容器40は、ベース部41cを、探査装置本体60の凹状の取付け部61に嵌合させて取付けられるよう構成する。

本発明の一実施例による赤外線検知素子
収容真空容器を示す図

40



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 内筒と、該内筒を覆う外筒と、該内筒の頂部に取り付けられた冷却を必要とする光電変換素子とを有してなり、該光電変換素子が配されている該内筒と該外筒との間に真空空間を有し、装置本体に取付けられる光電変換素子収容真空容器において、
素材を削り出して形成された内筒部とベース部とを一体に有し、該内筒部の頂部に、上記光電変換素子を有する光電変換素子組立体が嵌合して取付けられる光電変換素子取付け部を有し、上記内筒部は強度を保てる程度に薄い肉厚を有する容器本体を有し、
上記光電変換素子組立体が上記光電変換素子取付け部に嵌合して取付けあり、
上記光電変換素子収容真空容器が、上記容器本体の上記ベース部を該装置本体に嵌合させて該装置本体に取付けられる構成としたことを特徴とする光電変換素子収容真空容器。

【請求項2】 可撓性を有する合成樹脂製のベース上に銅薄膜製の配線パターンが接着剤無しで被着されている構成のフレキシブルケーブルを、上記光電変換素子の出力を取り出すために、上記真空空間内に配線して設けた構成としたことを特徴とする請求項1記載の光電変換素子収容真空容器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は光電変換素子収容真空容器に係り、特に、冷却を必要とする赤外線検知素子を真空雰囲気内に収容しており、装置本体に取付けられる光電変換素子収容真空容器に関する。地球を観察する装置の一つとして、航空機等に搭載され、地球から発せられている赤外線を検知する探査装置がある。この探査装置は、赤外線検知素子を使用する。ここで、赤外線検知素子はノイズとなる暗電流を低く抑えるために、液体窒素の温度である極低温まで冷却して使用される。極低温まで冷却したときに結露が発生しないようにするために、また、断熱効果を上げるために、赤外線検知素子の周囲は真空とする必要がある。

【0002】 上記の探査装置10は、図8に示すように、赤外線検知素子11を真空雰囲気内に収容している赤外線検知素子収容真空容器12を、冷却装置13が備えてある探査装置本体14に取り付けて組立られた構成である。冷却装置13は、例えば逆スター・リングサイクルの原理等を利用したものであり、コンプレッサ15と、エキスパンダ16と、クーリングヘッド17とよりなる構成である。探査装置10は、コンプレッサ15を起動させて冷却装置13を動作させ、赤外線検知素子11を極低温まで冷却した状態で動作される。

【0003】 近年、探査の高精度化のために、赤外線検知素子の画素数が増加してきている。赤外線検知素子の画素数が増加すると、赤外線検知素子上での一画素に対

応する領域のサイズが小さくなり、よって、探査装置における赤外線検知素子の位置をより精度良く定める必要がある。このことは、赤外線検知素子収容真空容器についてみると、赤外線検知素子収容真空容器を探査装置本体に取り付けたときに赤外線検知素子の探査装置に対する位置がより精度良く決まる構成であることが要求される。

【0004】 また、赤外線検知素子の極低温までの冷却を効率良く行えることも要求される。

【0005】

【従来の技術】 従来の赤外線検知素子収容真空容器20は、図9に示すように、クーリングヘッドが挿入される内筒21と、内筒21と溶接してあり内筒21を覆う外筒22と、内筒21の頂部に取り付けられた赤外線検知素子23と、赤外線検知素子23を覆うコールドシールド24とを有し、内筒21と外筒22との間に真空空間25を有する構成である。

【0006】 外筒22は窓26を有する。内筒21は、図10に示すように、ガラス製の筒30と、筒30の頂面に固定してあるヘッド31と、筒30の下端に嵌合して固定してあるジョイント32と、ジョイント32と嵌合して溶接してあるベース33と、ベース33と嵌合して溶接してあるゲッタケース34とよりなる構成である。36はゲッタであり、ゲッタケース34内に設けてあり、赤外線検知素子収容真空容器20内で発生したガスを吸収する。

【0007】 赤外線検知素子収容真空容器20は、図9に示すように、ゲッタケース34を探査装置本体14の凹状の取付け部14aに嵌合させて溶接される。クーリングヘッド17が内筒21内に挿入してあり、クーリングヘッド17の頂部がヘッド31と熱的に導通している。ここで、筒30がガラス製であるのは、ガラスの熱伝導率が小さいためである。即ち、常温状態にある赤外線検知素子23を極低温まで冷却することが効率良く行なえるようになるためである。筒30の厚さt1は、強度を考慮して、約1mmとしてある。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】 内筒21は、複数の部品を組み合わせてなる構成であるため、各部品の組み合わせ部の寸法ずれが累積したものが、ヘッド31のゲッタケース34に対するずれとなる。部品の組み合わせ部は、筒30とヘッド31との間、筒30とジョイント32との間、ジョイント32とベース33との間、ベース33とゲッタケース34との間の4箇所もあり、ヘッド31のゲッタケース34に対するずれ量を小さくすることは困難である。このため、赤外線検知素子収容真空容器20を探査装置本体14に取り付けたときの赤外線検知素子23の探査装置35に対する位置精度、平行度を良くするには限度がある。このため、画素数の多い赤外線検知素子を使用する場合には、赤外線検知素子を画素

数に応じた良好な精度で実装することが困難となり、結果として、得た画像の画質が低下してしまう恐れがあった。また、赤外線検知素子収容真空容器20を探査装置本体14に取り付けた後に、位置を調整する面倒な作業が必要となり、探査装置35の組立てが面倒となっていた。

【0009】また、画素数が増えると赤外線検知素子のサイズが大きくなり、これに応じて、径の大きい筒30を使用する必要がある。筒30の径を大きくすると、筒30の体積が増え、筒30の熱容量が増え、よって、常温状態にある赤外線検知素子23を極低温まで冷却するのに要する時間が長くかかり、探査装置35の動作の立ち上がりに時間がかかり、消費電力が多くなってしまう。

【0010】そこで、本発明は、上記課題を解決した光電変換素子収容真空容器を提供することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】請求項1の発明は、内筒と、該内筒を覆う外筒と、該内筒の頂部に取り付けられた冷却を必要とする光電変換素子とを有してなり、該光電変換素子が配されている該内筒と該外筒との間に真空空間を有し、装置本体に取付けられる光電変換素子収容真空容器において、素材を切削して削り出して形成された内筒部とベース部とを一体に有し、該内筒部の頂部に、上記光電変換素子を有する光電変換素子組立体が嵌合して取付けられる光電変換素子取付け部を有し、上記内筒部は強度を保てる程度に薄い肉厚を有する容器本体を有し、上記光電変換素子組立体が上記光電変換素子取付け部に嵌合して取付けあり、上記光電変換素子収容真空容器が、上記容器本体の上記ベース部を該装置本体に嵌合させて該装置本体に取付けられる構成としたものである。

【0012】請求項2の発明は、可撓性を有する合成樹脂製のベース上に銅薄膜製の配線パターンが接着剤無しで被着されている構成のフレキシブルケーブルを、上記光電変換素子の出力を取り出すために、上記真空空間内に配線して設けた構成としたものである。

【0013】

【発明の実施の形態】図1は、本発明の一実施例になる赤外線検知素子収容真空容器40を示す。赤外線検知素子収容真空容器40は、図2に示す容器本体41と、外筒42と、配線板43とを有し、容器本体41と外筒42との間に真空空間44を有する構成である。真空空間44内に、光電変換素子としての赤外線検知素子45と、フレキシブルケーブル46と、コールドシールド47と、ゲッタ48とが設けてある。

【0014】容器本体41は、後述するようにコバルトの素材を旋盤加工して切削して形成したものであり、内筒部41aと、内筒部41aの頂上部の凹状の赤外線検知素子取付け部41bと、内筒部41aの下端側より外

側に拡がっている略筒状のベース部41cと、ベース部41cとつながってベース部41cの上側に位置している略筒状のゲッタケース部41dとを一体に有する構成である。赤外線検知素子取付け部41bは、円形の凹形状を有する。

【0015】この容器本体41は、後述するようにコバルトの素材を旋盤加工して切削して形作られたものであり、赤外線検知素子取付け部41bの中心O1とベース部41cの中心O2とは、容器本体41の中心線CL1上に精度良く位置している。また、赤外線検知素子取付け部41bの面S1とベース部41cの下端の面S2との平行度も良好な精度を有する。

【0016】また、内筒部41aの肉厚t1は、容器本体41が所定の機械的強度を保つに必要な最低の厚さ、例えば、0.1mmである。材料が金属であるため、肉厚t1が0.1mmでも容器本体41は所定の機械的強度を有する。図3に示すように、赤外線検知素子45は、予め、赤外線検知素子組立体50の形に組み立ててある。赤外線検知素子45はIn製バンブ51によってサファイア製基板52上にフリップチップボンディングしてある。基板52は、In製接着シート53によって、コバルト製のマウント台54上に接着してある。マウント台54は、下面に、前記凹状の赤外線検知素子取付け部41bに対応した円柱形状の凸部54aを有する。マウント台54には、凸部54aを基準とする位置合わせマーク(図示せず)が形成しており、サファイア製基板52にも位置合わせマーク(図示せず)が形成してある。基板52とマウント台54とは、拡大投影を利用した治具を使用して、サファイア製基板51の位置合わせマークとマウント台54の位置合わせマークとを位置合わせして接着してある。よって、マウント台54の凸部54aの中心O3と赤外線検知素子45の中心O4とは、マウント台54の中心線CL2上に精度良く位置している。

【0017】凹状の赤外線検知素子取付け部41bの表面には、例えばダウコーニング社製の型6-1140のシリコーンラバーやアラルダイトが塗布されて、シリコーンラバー膜55が形成してある。凸部53aを凹状の赤外線検知素子取付け部41bに嵌合させ、シリコーンラバー膜(又はアラルダイト膜)55で接着して、赤外線検知素子組立体50が赤外線検知素子取付け部41bに取り付けてある。これによって、赤外線検知素子45が赤外線検知素子取付け部41bに取り付けられている。

【0018】凸部53aと凹状の赤外線検知素子取付け部41bとの嵌合の精度は高い。よって、赤外線検知素子45が赤外線検知素子取付け部41bに取り付けられた状態で、赤外線検知素子45の中心O4は、容器本体41の中心線CL1上に精度良く位置している。ここで、接着剤であるシリコーンラバーやアラルダイトは十

分に薄く塗布されており、膜厚は無視できる程度の厚さ(1 μm程度)となっている。

【0019】赤外線検知素子収容真空容器40は、図1に示すように、ベース部41cを探査装置本体60の凹状の取付け部61に嵌合させて取付けられる。よって、ベース部41cと取付け部61との嵌合の精度は高い。よって、赤外線検知素子収容真空容器40が取付け部61に嵌合させて取付けた状態で、赤外線検知素子45の中心O4は探査装置本体60の中心線CL3上に精度良く位置している。また、赤外線検知素子45の表面S3の取付け部61の面S4に対する平行度も良好な精度を有する。よって、その後の位置調整は不要である。このため、探査装置63の組立作業を能率良く行うことが可能となる。

【0020】また、クーリングヘッド17が内筒部41a内に挿入しており、クーリングヘッド17の頂部が赤外線検知素子取付け部41bの下面と熱的に導通している。探査装置63は、冷却装置13を動作させ、即ち、コンプレッサ15を起動させてエキスパンダ16を動作させ、逆スターリングサイクルの原理でクーリングヘッド17を冷却し、赤外線検知素子11を極低温まで冷却した状態で動作する。

【0021】また、内筒部41aの肉厚t1は、0.1mmであり、従来のガラス製の筒3.0の厚さt2(1mm)の10分の1と薄い。よって、コバールの熱伝導率は、 $1.3 \times 10^{-1} \text{W/cm} \cdot \text{deg}$ であり、ガラスの熱伝導率 $7.2 \times 10^{-3} \text{W/cm} \cdot \text{deg}$ より約1.8倍も高いけれども、内筒部41aに沿う熱伝導に対する抵抗は十分に高い。よって、赤外線検知素子の冷却は効率良く、少ない消費電力で行われる。

【0022】また、画素数の増加によって赤外線検知素子45のサイズが従来より大きくなっている。これに伴って、内筒部41aの径D1も従来より大きくなっている。しかし、内筒部41aの肉厚t1が0.1mmと薄いため、径D1が大きくなってしまって、内筒部41aの熱容量はさほど増えない。このことによっても、赤外線検知素子の冷却は効率良く、少ない消費電力で行われる。

【0023】また、容器本体41が一つの部品で図10に示す複数の部品の代わりとなっているため、赤外線検知素子収容真空容器40は、従来に比べて少ない部品点数で構成されている。次に、赤外線検知素子収容真空容器40のうち上記の構成以外の部分の構成について説明する。

【0024】配線板43は、セラミック製であり、容器本体41のゲッタケース部41dの上面にろう付けして固定してある。65はろう付け部である。外筒42は、内筒部41aを覆って、配線板43に溶接してある。66は溶接部である。外筒42は窓67を有する。コールドシールド47が、赤外線検知素子45を覆うように設けてある。

【0025】フレキシブルケーブル46が、内筒部41aの頂部と配線板43との間に配線してある。赤外線検知素子45の出力は、フレキシブルケーブル46、配線板43のパターンを経て、真空空間44の外部の端子67から取り出される。フレキシブルケーブル46の構造については後述する。ゲッタケース部41d内にゲッタ48が設けてあり、ゲッタ48によって、赤外線検知素子収容真空容器40内で発生したガスが吸収される。

【0026】ここで、基板52をサファイア製としたのは、サファイアの熱膨張係数が赤外線検知素子45の材料であるシリコンの熱膨張係数と近いからである。マウント台54及び容器本体41をコバール製としたのは、コバールの熱膨張係数が基板52の材料であるサファイアの熱膨張係数と近く、且つ、値段も手頃であり、しかも、切削加工が可能だからである。

【0027】次に、容器本体41の加工について説明する。容器本体41は、精密旋盤を使用し、図4(A)のコバールの丸棒の素材70をチャッキングし、途中でチャッキングを外さずに、チャッキングしたままで最後まで加工して製造する。素材70は、ゲッタケース部41dの外径と同径に高い精度で加工した、円柱である。

【0028】先ず、図4(B)に示すように、内筒部41aの外側を削り出す。次に、図4(C)に示すように、内筒部41aの内側を削り出す。このとき、内筒部41aの肉厚は、内筒部41aの先端の赤外線検知素子取付け部41bの加工を正常に行える強度を有する最小の厚さ(例えば、1mm)を残しておく。次に、図4(D)に示すように、内筒部41aの先端を切削して、赤外線検知素子取付け部41bを形成する。

【0029】次に、図4(E)に示すように、ゲッタケース部41dを削り出し、続いて、ベース部41cを削り出す。この状態で、削り出された赤外線検知素子取付け部41bの中心と削り出されたベース部41cの中心とは精度良く位置だしされている。最後に、図4(F)に示すように、内筒部41aの外周面を研磨し、内筒部41aの肉厚を徐々に薄くして、0.1mmとする。これによって、容器本体41が完成する。

【0030】ここで、内筒部41aの面の精度は問題ではない。内筒部41aの外周面を研磨しても、削り出された赤外線検知素子取付け部41bの中心と削り出されたベース部41cの中心との精度に影響を与えないからである。図5(A)乃至(C)は、赤外線検知素子収容真空容器40の組立の手順を示す。

【0031】先ず、図5(A)に示すように、ゲッタケース部41d内にゲッタ48を納め、配線板43を容器本体41にゲッタケース部41dの上面にろう付けして固定する。次いで、図5(B)に示すように、赤外線検知素子組立体50を赤外線検知素子取付け部41bに取り付け、フレキシブルケーブル46を張る。

【0032】次いで、図5(C)に示すように、外筒4

2を、内筒部41aを覆って、配線板43に溶接して固定する。最後に、内部空間の空気を真空排気して、赤外線検知素子収容真空容器40が完成する。次に、フレキシブルケーブル46について説明する。フレキシブルケーブル46は、内筒部41aが金属製であり内筒部41aの周間に配線パターンを形成することが出来ないため、設けてある。ここで、フレキシブルケーブル46は、真空空間44内に配線されることを考慮した構造としてある。

【0033】図6に示すように、フレキシブルケーブル46は、厚さが30μmのポリイミド製のベース80の片面に、厚さが7μmの銅薄膜の配線パターン81が、接着剤無しで被着されており、各配線パターン81がAu薄膜82で覆われた構成である。通常のフレキシブルケーブルが有している配線パターンを覆うカバーは無い。よって、フレキシブルケーブル46はガスを発生しない構成である。

【0034】フレキシブルケーブル46の上端は、接着剤(商品名:キャストール、型格E-1520/R T7)85でもって、内筒部41aの頂部に接着してある。接着剤の量は必要最小限に留めてあり、ガスの発生が抑えてある。ここで、フレキシブルケーブル46は質量が小さいため、振動は問題とならない。

【0035】また、図4(A)の素材70に代えて、図7に示す素材90を使用してもよい。素材90は、コバルト製の外周部91とインコネル又はステンレス製の中心部92とよりなる構造である。この素材90を使用すると、完成した容器本体の内筒部はインコネル又はステンレス製となり、ゲッタケース部及びベース部はコバルト製となる。インコネル又はステンレスはコバルトに比べて剛性が高く、よって、内筒部の肉厚を薄くするのに有利である。

【0036】また、上記の素材90は、コバルト製の筒内にインコネル又はステンレス製の円柱を圧入することによって、又は、コバルト製の筒とこれに挿入されたインコネル又はステンレス製の円柱とをろう付けすることによって製造される。なお、真空容器内に収容される素子は赤外線検知素子に限らず、冷却を必要とする光電変換素子であればよい。

【0037】

【発明の効果】以上説明したように、請求項1の発明によれば、容器本体が、素材を切削して削り出して形成された内筒部とベース部とを一体に有し、内筒部の頂部に、光電変換素子を有する光電変換素子組立体会嵌合して取付けられる光電変換素子取付け部を有する構成であるため、ベース部に対する光電変換素子取付け部に取付けられた光電変換素子の位置精度を向上させることができ、よって、真空容器を装置本体に嵌合して取付けた後

の位置調整を不要と出来る。

【0038】また、内筒部は強度を保てる程度に薄い肉厚を有するため、熱抵抗は高く、よって、光電変換素子の冷却を効率良く行うことが出来る。請求項2の発明によれば、フレキシブルケーブルは、可撓性を有する合成樹脂製のベース上に銅薄膜製の配線パターンが接着剤無しで被着されている構成であるため、ガスが発生せず、よって、真空空間の真空度が劣化しないようにすることが出来る。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例になる赤外線検知素子収容真空容器を示す図である。

【図2】図1中、容器本体を示す図である。

【図3】図1中、赤外線検知素子の取付け部を拡大して示す図である。

【図4】図2の容器本体の製造を説明する図である。

【図5】図1の赤外線検知素子収容真空容器の組み立てを説明する図である。

【図6】図1中、フレキシブルケーブルの断面図である。

【図7】図4(A)の素材の変形例を示す図である。

【図8】一般の探査装置の構成を示す図である。

【図9】従来の赤外線検知素子収容真空容器を示す図である。

【図10】図9中、内筒の構造を示す図である。

【符号の説明】

40 赤外線検知素子収容真空容器

41 容器本体

41a 内筒部

30 41b 凹状の赤外線検知素子取付け部

41c ベース部

41d ゲッタケース部

42 外筒

43 配線板

44 真空空間

45 赤外線検知素子

46 フレキシブルケーブル

47 コールドシールド

48 ゲッタ

40 50 赤外線検知素子組立体

51 In製バンブ

52 サファイア製基板

53 In製接着シート

54 マウント台

54a 凸部

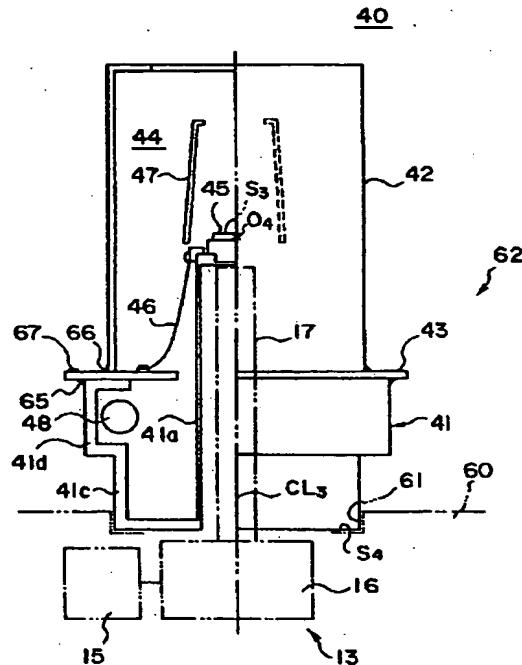
60 探査装置本体

61 凹状の取付け部

62 探査装置

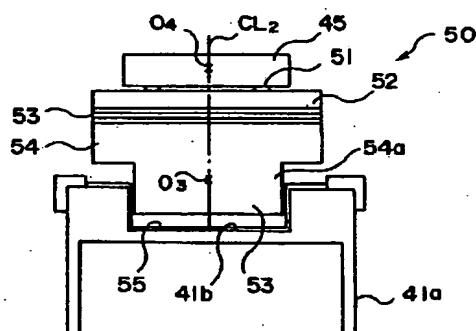
[図1]

本発明の一実施例による赤外線検知素子 収容真空容器を示す図



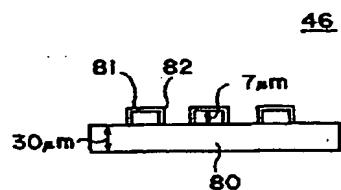
〔図3〕

図1中、赤外線検知素子の取付け部を拡大して示す図



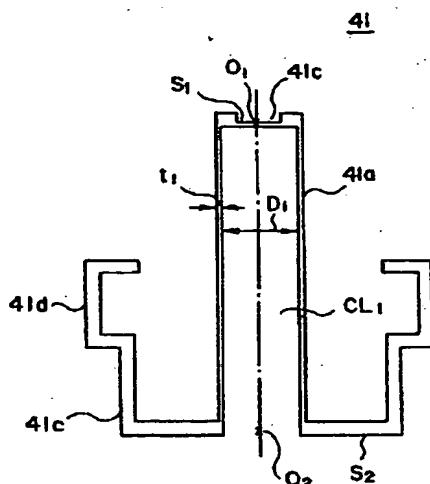
〔図6〕

図1中、フレキシブルケーブルの断面図



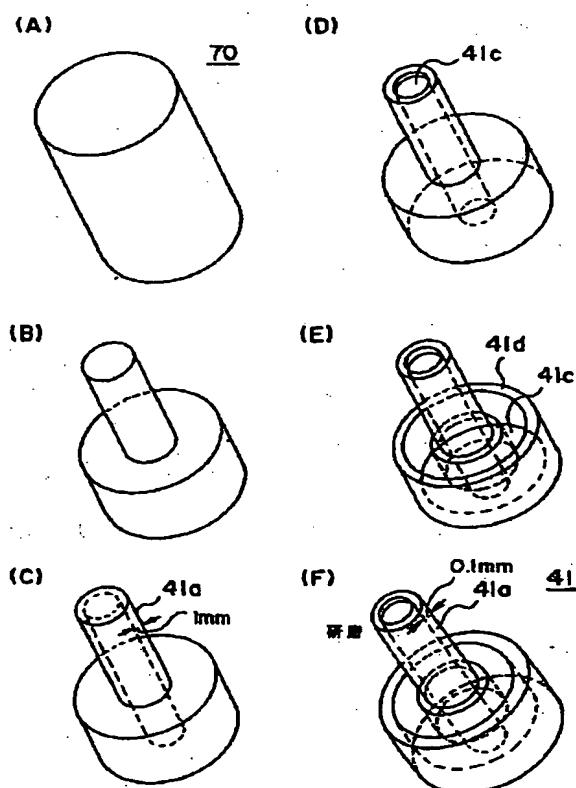
【図2】

図1中、容器本体を示す図



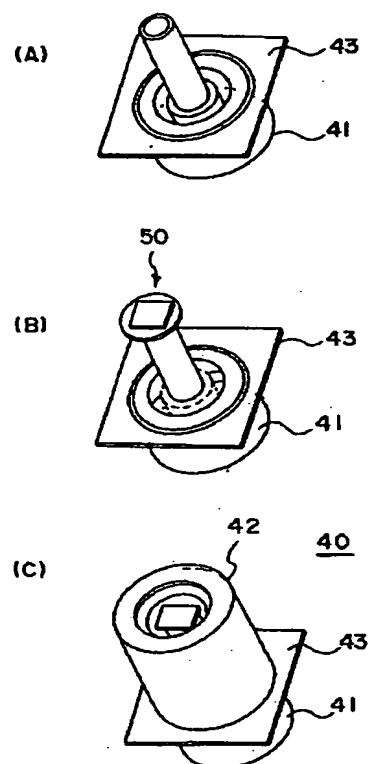
[图4]

図2の容器本体の製造を説明する図



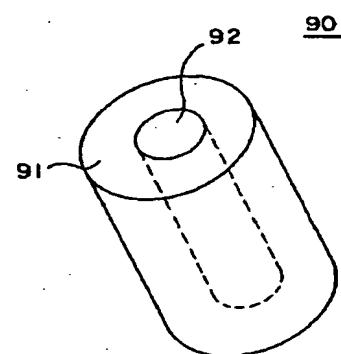
【図5】

図1の赤外線検知素子取容真空容器の組み立てを説明する図



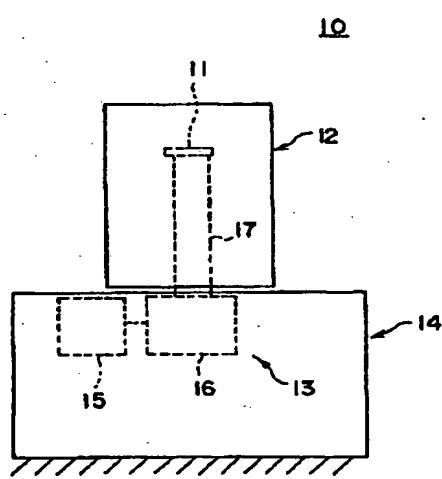
【図7】

図4(A)の素材の変形例を示す図



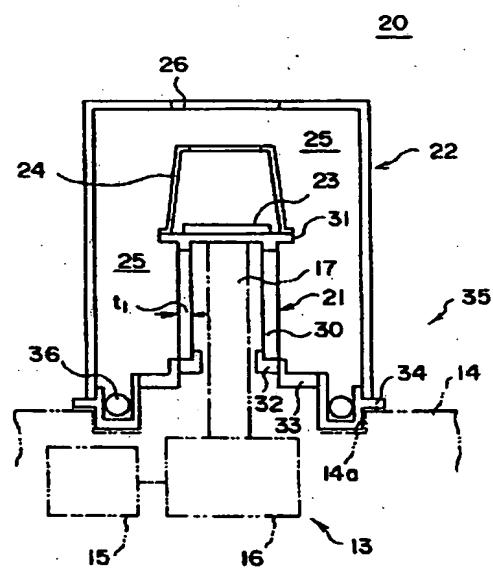
【図8】

一般の検査装置の構成を示す図



【図9】

従来の赤外線検知素子取容真空容器を示す図



【図10】

図9中、内筒の構造を示す図

